

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

### 本発明に係る研磨装置を示す模式図

PUBLICATION NUMBER : 2002273651  
PUBLICATION DATE : 25-09-02

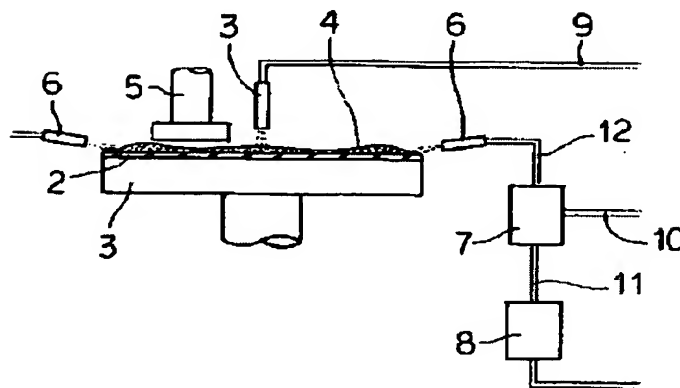
APPLICATION DATE : 19-03-01  
APPLICATION NUMBER : 2001079257

APPLICANT : FUJITSU LTD;

INVENTOR : WATANABE KEI;

INT.CL. : B24B 37/00 B24B 57/02 H01L 21/304

TITLE : POLISHING METHOD AND POLISHING  
DEVICE



- |              |                  |
|--------------|------------------|
| 1 : 研磨定盤     | 2 : 研磨パッド        |
| 3 : 研磨剤供給ノズル | 4 : 研磨剤          |
| 5 : 研磨ヘッド    | 6 : 泡状研磨剤吹き出しノズル |
| 7 : 発泡装置     | 8 : 加熱装置         |
| 9 : 研磨剤供給配管  | 10 : 研磨剤供給配管     |
| 11 : 圧気供給配管  | 12 : 泡状研磨剤供給配管   |

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polishing method and a polishing device that can execute polishing with remarkably reduced usage of abrasive without degrading polishing quality.

SOLUTION: The abrasive is supplied from an abrasive supply nozzle 3 to a central portion of a polishing pad 2 rotatably attached to a polishing surface plate 1, and foamed abrasive comprising the abrasive into which compressed air is injected is sprayed from a plurality of foamed abrasive spray nozzles 6 disposed outside the circumference of the polishing pad 2 to a circumferential portion of the polishing pad 2, during which a workpiece is pressed and polished against the surface of the polishing pad 2.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-273651

(P2002-273651A)

(43)公開日 平成14年9月25日(2002.9.25)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-コ-ト\*(参考)

B 2 4 B 37/00

B 2 4 B 37/00

K 3 C 0 4 7

57/02

57/02

3 C 0 5 8

H 0 1 L 21/304

6 2 1

H 0 1 L 21/304

6 2 1 D

6 2 2

6 2 2 E

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願2001-79257(P2001-79257)

(22)出願日 平成13年3月19日(2001.3.19)

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72)発明者 渡邊 圭

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(74)代理人 100072590

弁理士 井桁 貞一

Fターム(参考) 3C047 FF08 GG00

3C058 AA07 AC04 CB01 DA12 DA17

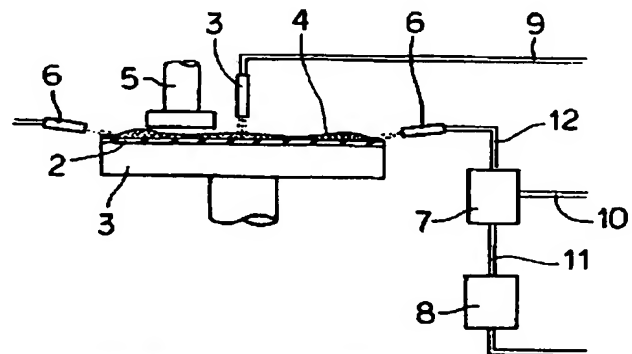
(54)【発明の名称】 研磨方法及び研磨装置

(57)【要約】

【課題】 研磨品質を低下させることなく、研磨剤の使用量を大幅に減らして研磨することができる研磨方法、研磨装置を提供する。

【解決手段】 研磨定盤1上に貼着されて回転する研磨パッド2の中央部に研磨剤供給ノズル3から研磨剤を供給するとともに、研磨パッド2の周外に配設された複数の泡状研磨剤吹き出しノズル6から研磨剤に圧気を注入してなる泡状研磨剤を研磨パッド2の周縁部に吹き付けながら、被加工物を研磨パッド2の表面に押し付けて研磨する。

本発明に係る研磨装置を示す模式図



- |              |                  |
|--------------|------------------|
| 1 : 研磨定盤     | 2 : 研磨パッド        |
| 3 : 研磨剤供給ノズル | 4 : 研磨剤          |
| 5 : 研磨ヘッド    | 6 : 泡状研磨剤吹き出しノズル |
| 7 : 発泡装置     | 8 : 加熱装置         |
| 9 : 研磨剤供給配管  | 10 : 研磨剤供給配管     |
| 11 : 圧気供給配管  | 12 : 泡状研磨剤供給配管   |

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 研磨定盤上に貼着されて回転する研磨パッドの中央部に研磨剤を供給するとともに、該研磨パッドの周縁部に研磨剤に圧気を注入してなる泡状研磨剤を吹き付けながら、被加工物を該研磨パッドに押し付けて研磨することを特徴とする研磨方法。

【請求項2】 回転する研磨定盤と、該研磨定盤上に貼着された研磨パッドと、被加工物を保持して該研磨パッドに押し付ける研磨ヘッドと、該研磨パッドの中央部に研磨剤を供給する研磨剤供給ノズルと、研磨剤に圧気を注入して泡状研磨剤を生成する発泡装置と、該泡状研磨剤を該研磨パッドの周縁部に吹き付ける研磨剤吹き出しノズルと、を有することを特徴とする研磨装置。

【請求項3】 前記発泡装置に注入する圧気の供給流路に、該圧気を加熱する加熱装置を有することを特徴とする請求項2記載の研磨装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、研磨方法及び研磨装置に関し、特に半導体ウェーハ等を化学的機械研磨（CMP：Chemical Mechanical Polishing）法により研磨する方法及びその装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、LSIの高集積化に伴って配線の微細化、多層化が進行しており、そのためその製造工程では、ウェーハ表面（特に層間絶縁膜表面）の凹凸が著しくなる一方、特にリソグラフィ工程等では高度の表面平坦性が必要となり、平坦化技術が極めて重要になっている。

【0003】ウェーハ表面を効率よく高精度に平坦化する技術として、CMP法による研磨がある。その従来の方法及び装置を、図により説明する。図2は従来の研磨装置を示す模式図である。研磨パッド2を貼着した研磨定盤1を回転し、研磨パッド2の上方に配置された研磨剤供給ノズル3から研磨パッド2の中央部に研磨剤4を供給しながら、被加工物のウェーハ（図示は省略）をその加工面を下に向けて保持した研磨ヘッド5を研磨パッド2の上方で自転させながら降下させ、そのウェーハを回転する研磨パッド2上（その中央部と周縁部との間）に押し付けて、研磨剤4により研磨する。研磨剤4としては、例えば、微細なシリカの粉末を水酸化カリウム等のアルカリ液に混入したスラリーが用いられる。

【0004】ところが、このような研磨方法、研磨装置では、研磨パッド上に供給した研磨剤は研磨パッドの回転により外に流出してしまうため、研磨剤が不足して（特に中央部寄り）研磨面に傷（マイクロスクラッチ）を生じたり、研磨量の面内不均一を生じたりし易く、これを防ぐためには、常に大量の研磨剤を供給し続けなければならない、という問題があった。

【0005】この点を改善するものとして、研磨パッド

の周外から内側に向けて気体を吹き付けることで研磨剤の流失を抑制する研磨方法、研磨装置が、特開平9-109019に開示されている。その概略を、図3により説明する。図3は従来の研磨装置の他の例を示す模式図であり、同図において図2と同じものには同一の符号を付与した。16は気体吹き出しノズルであり、これが複数個（例えば4個、或いは12個）、研磨パッド2の周辺にこれを囲むように配置されており、これらから気体（例えば空気）を研磨パッド2の周縁部に向けて吹き出すようになっている。この研磨装置によれば、研磨パッド2の中央部に供給する研磨剤4の量を大幅に減らして研磨することができる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述した後者の従来技術では、前者の従来技術の問題点は改善されるものの、研磨パッドの周縁部で研磨剤が乾燥し、研磨面に傷（マイクロスクラッチ）を生じたり、ウェーハが研磨パッドとの摩擦力の増大のために研磨ヘッドから飛び出して割れたり、研磨パッドから大量に発塵したりすることがある、という問題があった。

【0007】本発明は、このような問題を解決して、研磨剤の使用量を大幅に減らして研磨することができ、しかも研磨パッドの周縁部で研磨剤が乾燥することのない研磨方法、研磨装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、本発明においては、研磨定盤上に貼着されて回転する研磨パッドの中央部に研磨剤を供給するとともに、該研磨パッドの周縁部に研磨剤に圧気を注入してなる泡状研磨剤を吹き付けながら、被加工物を該研磨パッドに押し付けて研磨する研磨方法とし、また、回転する研磨定盤と、該研磨定盤上に貼着された研磨パッドと、被加工物を保持して該研磨パッドに押し付ける研磨ヘッドと、該研磨パッドの中央部に研磨剤を供給する研磨剤供給ノズルと、研磨剤に圧気を注入して泡状研磨剤を生成する発泡装置と、該泡状研磨剤を該研磨パッドの周縁部に吹き付ける研磨剤吹き出しノズルとを有する研磨装置としている。

【0009】即ち、ウェーハ研磨中に研磨パッドの周縁部に吹き付けるのが、乾燥した気体ではなく泡状の研磨剤であるから、その泡状研磨剤を、研磨パッドの中央部に供給した研磨剤の流出を十分に抑制するように多く吹き付けた場合でも、研磨パッドの周縁部が乾燥することはない。従って、研磨剤の供給量を大幅に絞り込むことができ、研磨品質を損なうことなく、研磨コストを削減することができる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図を参照しながら説明する。図1は本発明に係る研磨装置を示す模式図である。同図において、1は研磨定盤、2

は研磨パッド、3は研磨剤供給ノズル、4は研磨剤、5は研磨ヘッド、6は泡状研磨剤吹き出しノズル、7は発泡装置、8は加熱装置、9及び10は研磨剤供給配管、11は圧気供給配管、12は泡状研磨剤供給配管である。

【0011】研磨定盤1は回転機構を備えており、その表面に貼着された研磨パッド2とともに自転する。研磨剤供給ノズル3は研磨パッド2の上方にあって、研磨剤4を研磨パッド2の中央部に供給する。研磨ヘッド5は回転機構と昇降機構を備えており、被加工物のウェーハ（図示は省略）を保持し、これを研磨パッド2に押し付ける。泡状研磨剤吹き出しノズル6は複数個（例えば4個乃至12個）が研磨パッド2の周辺にこれを囲むように配置されており、角度調整機構を備えていて、研磨パッド2の周縁部に向けて斜め上から泡状研磨剤を吹き出す。発泡装置7はその内部に研磨剤を導入し、その中に空気、窒素ガス等の圧気（大気圧より高圧のガス）を注入することにより泡状研磨剤を生成する。加熱装置8は圧気供給配管11の途中に設けられており、発泡装置7に導入される圧気を加熱する。

【0012】次に、この研磨装置を用いた研磨方法を説明する。まず、研磨定盤1を回転させ、回転する研磨パッド2の中央部に研磨剤供給ノズル3から研磨剤を大流量（例えば200ml/分）で供給し、その研磨剤が研磨パッド2の周縁部から流出するようになった時点で流量を大幅に絞り（例えば50ml/分）、同時に総ての泡状研磨剤吹き出しノズル6から泡状研磨剤を研磨パッド2の周縁部に吹き付け、この状態で、ウェーハをその加工面を下に向けて保持した研磨ヘッド5を回転しながら降下させ、ウェーハを研磨パッド2の表面に押し付けて研磨を行う。

【0013】尚、研磨量の面内分布を制御するには、研磨パッド2の周縁部に吹き付ける泡状研磨剤の量や吹き

付ける角度を調整する。また、生成される泡状研磨剤の温度が低過ぎる場合には、発泡装置7に導入する圧気を加熱装置8で加熱して、泡状研磨剤を所望の温度に上げる。

【0014】本発明は以上の例に限定されることなく、更に種々変形して実施することができる。例えば、被加工物が半導体ウェーハ以外であっても、本発明は有効である。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、研磨剤の使用量を大幅に減らして研磨することが可能で、しかも研磨パッドの周縁部で研磨剤が乾燥することのない研磨方法、研磨装置を提供することができ、研磨コストの低減に寄与する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る研磨装置を示す模式図である。

【図2】 従来の研磨装置を示す模式図である。

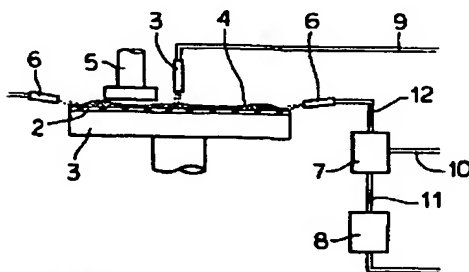
【図3】 従来の研磨装置の他の例を示す模式図である。

【符号の説明】

- 1 研磨定盤
- 2 研磨パッド
- 3 研磨剤供給ノズル
- 4 研磨剤
- 5 研磨ヘッド
- 6 泡状研磨剤吹き出しノズル
- 7 発泡装置
- 8 加熱装置
- 9, 10 研磨剤供給配管
- 11 圧気供給配管
- 12 泡状研磨剤供給配管
- 16 気体吹き出しノズル

【図1】

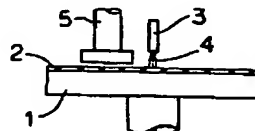
本発明に係る研磨装置を示す模式図



- 1: 研磨定盤
- 2: 研磨パッド
- 3: 研磨剤供給ノズル
- 4: 研磨剤
- 5: 研磨ヘッド
- 6: 泡状研磨剤吹き出しノズル
- 7: 発泡装置
- 8: 加熱装置
- 9: 研磨剤供給配管
- 10: 研磨剤供給配管
- 11: 圧気供給配管
- 12: 泡状研磨剤供給配管

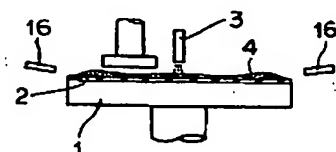
【図2】

従来の研磨装置を示す模式図



【図3】

従来の研磨装置の他の例を示す模式図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**